



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Boliglokalisering og andelen af regionale togrejser på Sjælland og i Østjylland

Møller, Thomas Hjorth; Bro, Peter; Harder, Henrik; Nielsen, Thomas A.S.

Published in:

Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet

Publication date:

2008

Document Version

Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Møller, T. H., Bro, P., Harder, H., & Nielsen, T. A. S. (2008). Boliglokalisering og andelen af regionale togrejser på Sjælland og i Østjylland: Andelen af regionale togrejser i en mono- og polycentrisk byregionsstruktur - Baggrund, effekter og perspektiver. Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Boliglokalisering og andelen af regionale togrejser på Sjælland og i Østjylland

Andelen af regionale togrejser i en mono- og polycentrisk byregionsstruktur – Baggrund, effekter og perspektiver

Thomas Hjorth Møller,

Peter Bro,

Henrik Harder,

Thomas Sick Nielsen

RESUME. Dette videnskabelige essay sammenligner tidligere studier af boliglokalisering og transport i en række danske byer, med et nyt studie omkring sammenhængen mellem boliglokalisering og andelen af regionale togrejser i to danske byregioner; den polycentriske region i Østjylland og den monocentriske region i Sjælland. Hidtidige studier er primært baseret på monocentriske strukturer og repræsentere derfor "State of the art" ved sammenhængen mellem boliglokalisering og transport. Forståelsen for hvordan boliglokalisering influerer på transporten, heri brugen af regionaltoget, i en polycentrisk struktur er langt mindre. Derfor giver resultaterne fra studiet en vigtig forståelse af, hvordan brugen af regionaltoget er påvirket af byregioners forskellige struktur.

NØGLEORD. Regionalstruktur, boliglokalisering, togbrug, miljø, litteraturstudie

ABSTRACT. This scientific paper will compare previous studies of residential location and travel in a number of Danish cities, with a new study of relationships between residential location and use of regional train in the two Danish metropolitan areas; the polycentric region in East Jutland and the monocentric region in Zealand. The state of the art knowledge of relationship between residential location and travel is based primarily on studies in monocentric urban region. The influence of residential location on travel herein use of regional train in polycentric urban regions is lesser known. Therefore the results of the study give an imported insight of how, use of train is affected by different structures of urban regions.

KEYWORDS. Regional structure, residential location, use of train, environment, previous studies

Antal ord: 3999

Indholdsfortegnelse

1. Problemstilling	3
2. Sammenligning med tidligere empiriske studier	7
3. Afrundende kommentar og diskussion	13
4. Litteraturliste	15
5. Bilag	17

1. Problemstilling

Igennem de sidste 25 år har interessen omkring sammenhængen mellem arealanvendelse og transport været stor, i såvel ind- som udland. I denne årrække er videnskabelige studier af sammenhængen mellem bymønstre og persontransportens omfang foretaget. Mange af studierne konkluderer, at persontransportens omfang og fordelingen mellem transportmidlerne er påvirket af måden hvorpå, arealer udnyttes samt hvordan, bebyggelse og byfunktioner lokaliseres.

Studierne er typisk baseret på ét by- eller byregionscenter og repræsentere derved "State of the art" ved sammenhængen mellem boliglokalisering og transportomfang på en monocentrisk struktur. Kendskabet til sammenhængen mellem boliglokalisering og transportomfang, heri transportmiddelvalget på en polycentrisk by- og regionsstruktur er langt mindre.

Dette essay omhandler derfor et komparativt studie af hvordan, boliglokaliseringen hænger sammen med brugen af tog i en mono- og polycentrisk struktur i to danske byregioner; Sjælland og Østjylland.

1.1. Geografisk afgrænsning

Sjælland har i højere grad end Østjylland en monocentrisk by- og regionsstruktur med København som den historiske og største centerkerne. Århus er det største center i Østjylland, men regionen har derudover andre store centre som Randers, Horsens, Vejle, Fredericia og Kolding. Østjyllands struktur er derfor mere polycentrisk.

Overstående indikeres bl.a. af Landsplanredegørelsen fra 2006, som påpeger, at Sjælland i dag er et sammenhængende pendlingscenter med København som det dominerede centrum, mens Østjylland har tre større pendlingscentre omkring Århus-Randers, Horsens-Vejle og Kolding (Miljøministeriet 2006). Dermed udgør de to regioner; Hovedstadsområdet og Sjælland tilsammen pendlingsopland København. Dette udspringer af Forskningsprojektet Byen, Vejen og Landskabet, hvori

pendlingsflow i Danmark er undersøgt (Hovgesen, Nielsen 2005).

1.2. *Studiets relevans*

Det generelle tema for det udvalgte studie er, som for de hidtidige studier, hvordan fysisk planlægning kan påvirke transportens omfang og karakter, så forbruget af energi til transport reduceres. Studiet har således afsæt i en miljøpolitisk dagsorden, hvor den fysiske planlægning optræder som et værktøj til at reducere transportens udledninger af CO₂ emissioner.

Et væsentligt bidrag til dette kommer fra analyser af bystrukturens betydning for anvendelse af forskellige transportmidler. Studiets fokus ligger derfor ikke på transportens samlede omfang, men på de regionale togrejsers andel ved en mono- og polycentrisk struktur. Dermed undersøges, hvordan brugen af tog gennem fysisk planlægning kan fremmes ved at placere bebyggelse og byfunktioner tæt ved togstationer. Dette leder hen til følgende problemformulering:

”Hvordan hænger andelen af regionale togrejser, sammen med boliglokalisering på hhv. en mono- og polycentrisk byregionsstruktur, og ved hvilken struktur er andelen af regionale togrejser størst?”

Det komparative studie bliver sammenlignet med anden forskning, der har arbejdet med sammenhængen mellem bystruktur og transport på monocentrisk bystruktur.

1.3. *Undersøgelsen og dens resultat*

Det komparative studie er lavet på baggrund af en trafikmodel for Østjylland, hvor der i modellens tredje trin er undersøgt, hvor stor en andel den regionale togtrafik har på det samlede transportmønster. En tilsvarende model er lavet for Sjælland. Det er tuzoner fra transportvaneundersøgelsen, der ligger til grund for studiets resultater. Analyserne er udført i de to edb-programmer ArcMap og SPSS.

1.3.1. *Undersøgelsens geografiske afgrænsning*

Østjylland er ifølge Landsplanredegørelsen fra 2006 omfattet af 17 kommuner, mens Sjælland udgøres af 43 kommuner, jf. figur 1. Kommunerne er udvalgt fra Geodatabiblioteket, hvoraf tuzonerne der indgår i de to regioner er udvalgt ved at intersecte mellem kommunerne og tuzonerne. De regionale togstationer, der ligger indenfor den geografiske afgrænsning, er indlagt som punkt-shape-filer.

Her placeres Figur 1

1.3.2. *Regressionen*

Der fokuseres på en enkel model, hvor den afhængige variabel, her andelen af tog, er en funktion af to uafhængige variable, henholdsvis distancen til en given togstation fra den nærmeste tuzone samt rejsetiden i transportmidlet som respondenterne har taget.

Den afhængige variabel (tog) er udledt fra Trkomb-variablen fra tudata¹, og angiver om en given respondent i vedkommendes turkæde, har benyttet sig af tog.

Den uafhængige variabel (totdist) beskriver gangafstanden fra bopæl til togstation adderet med gangafstanden fra station til destination. Variablen er sammensat af den euklidiske distance mellem centroid og togstation i tiltuzonen (tildist) samt den euklidiske distance mellem centroid og togstation i fratuzone (fradist).

Den uafhængige variabel (langtid) fremgår af tudata¹, og angiver hvor mange minutter hver respondent har foretaget i hvert transportmiddel, inklusiv eventuel ventetid.

1.3.3. *Resultatet*

Studiet benytter en logistisk regression til at belyse andelen af regionale togrejser, hvilket betyder at den betingede fordeling af tog undersøges. Parametrene beregnes med udgangspunkt i maksimum likelihood-

¹ Kilde: www.dtu.dk/centre/modelCenter/TU/Variable

estimat. Antallet af valide cases i Østjylland og på Sjælland er hhv. 18.930 og 37.190.

Det fremgår af resultaterne, for både Østjylland og Sjælland, at variablen 'langtid' har størst indflydelse på brugen af de regionale togrejser, jf. tabel 1 og 2. Til trods for dette har begge variable signifikant indflydelse.

Her placeres Tabel 1 og 2

Sandsynligheden bliver pga. to uafhængige variable tredimensionel, men resultatet fra regressionen er vist ved at fastholde rejsetiden ved 30 min. jf. figur 2. Akserne x, y beskriver henholdsvis gangafstanden til en togstation og andelen af tog.

Her placeres Figur 2

Figur 2 viser en væsentlig forskel i brugen af regionaltog med ca. to pct. i Østjylland og ca. fem pct. på Sjælland. Der er desuden forskel på fordelingen, når distancen til en togstation tages i betragtning. Fordelingen for Sjælland er i højere grad jævn, hvilket bevirker en mere lineær sammenhæng mellem brugen af regionaltog og distancen til nærmeste station. Respondenter, der er bosat på Sjælland, er desuden villige til at gå væsentligt længere til en togstation, når rejsetiden er 30 min. Dette skyldes formentligt, at trafikintensiteten i Hovedstadsregionen er større end i Østjylland samt at pendlingsflowet omkring København er væsentligt større (Hovgesen, Nielsen 2005).

Udover den logistiske regressionsanalyse, er de interkommunale turer analyseret, jf. tabel 3. Også når disse tages i betragtning kan der påvises en større andel af regionale togrejser på Sjælland, da 5,5 pct. af de interkommunale turer foretages med tog. I Østjylland er andelen 2,5 pct.

Her placeres Tabel 3

Resultaterne viser en væsentlig større andel af de regionale togrejser, når regionsstrukturen i højere grad er mono- end polycentrisk, og dermed syntes udbudet af den skinnebaseret regionale trafik at være bedre på Sjælland. Et klart defineret center som København med 2. ordens centre som f.eks. Køge, Roskilde og Helsingør forøger andelen af de regionale togrejser. Netop Hovedstadsregionen formodes at have betydning for

resultatet, da byudviklingen i København siden 1950'erne har fulgt Fingerplanen. Her er stationsnærhedsprincippet et centralt element, der indebærer krav om en station inden for gangafstand ved etablering af større erhvervs- eller boligområder (Hartoft-Nielsen 2002).

Hovedstandsregionen har i forhold til Århus og Østjylland som region, haft en mere koordineret og hensigtsmæssig arealregulering og er planlagt og etableret, inden 1960'ernes højkonjunktur og byudvikling i Danmark. Byfunktioner er placeret på en sådan måde, at kundegrundlaget for god kollektiv trafikbetjening er bedre end i Østjylland. Det skal bemærkes, at kun de regionale togstationer er medtaget i det komparative studie. Da S-toget og Metroen ikke er medtaget, formodes togtrafikken i Hovedstadsregionen at være væsentlige højere end resultatet i studiet.

I det efterfølgende inddrages andre studier omhandlende boliglokalisering og transport for at klargøre årsagerne til den forskellige anvendelse af de regionale togrejser. Ligeledes følger anbefalinger af, hvordan forøgelse af den skinebaseret kollektive trafik kan sikres.

2. Sammenligning med tidligere empiriske studier

Da studiet eftersigende er det første af sin art om sammenhængen mellem boliglokalisering og andelen af de regionale togrejser, på en mono- og polycentrisk bystruktur, kan ingen tidligere empiriske studier underbygge resultaterne direkte². Visse studier om sammenhængen mellem boliglokalisering og transport på en monocentrisk bystruktur er dog meget aktuelle. Her kan nævnes fire studier, som er gennemført i Danmark de seneste 10 år (Næss, Jensen 2005). Undersøgelserne omhandler Hovedstadsområdet samt nogle store og mellemstore provinsbyer heriblandt Aalborg og Frederikshavn.

Ved inddragelse af ovennævnte undersøgelser ønskes en bred forståelse af, hvordan boliglokalisering og

² Samtale med Professor Petter Næss og PhD stud. Peter Bro

transport, heri brugen af kollektiv trafik, hænger sammen i dansk kontekst.

Da det komparative studie omhandler brugen af regionaltoget på en mono- og polycentrisk bystruktur, synes det relevant at sammenligne med studier, der tager den skinnebaseret kollektive trafik i betragtning. Dette sker i to studier fra Hovedstadsområdet; 'Bilringene og cykelnavet' (Næss, Jensen 2005) og 'Stationsnærhedspolitikken i hovedstadsregionen' (Hartoft-Nielsen 2002).

For at få et andet perspektiv på den kollektive trafik, som ikke er skinnebaseret, inddrages undersøgelser fra to jyske byer; 'Boliglokalisering og transport i Aalborg' (Nielsen 2002) og 'Boliglokalisering og transport i Frederikshavn' (Næss 2000). Begge studier udspringer af samme forskningsprogram som 'Bilringene og cykelnavet'.

2.1. Bilringene og cykelnavet

Et af de nyeste studier, hvor en konklusion har været, at boligens beliggenhed har indvirkning på persontransportens omfang heri transportmiddelvalget, er foretaget i Hovedstadsregionen (Næss, Jensen 2005). Studiet bygger på materialer af både kvalitativ og kvantitativ art ved at inddrage socioøkonomiske faktorer som f.eks. indtægt, husstandssammensætning og bilhold. Endvidere er mere subjektive, individuelle faktorer, som f.eks. respondenters holdning til transport medtaget. Studiet er derfor en af de mest dybdegående undersøgelser, da tidligere studier kun er af kvantitativ art. Respondenterne i undersøgelsen er udvalgt fra 29 afgrænsede undersøgelsesområder.

Analyserne omfatter fire bystrukturelle variable og 19 socioøkonomiske, holdningsmæssige variable (Næss, Jensen 2005). De vigtigste byplansmæssige faktorer som påvirker respondenternes transportadfærd, er de fire bystrukturelle variable:

- Boligens beliggenhed i forhold til Københavns centrum
- Boligens afstand fra nærmeste 2. ordens center
- Boligens afstand fra nærmeste S-togstation

- Tætheden af boliger og arbejdspladser i boligens lokalområde

Boligens afstand fra Københavns centrum er den bystrukturelle faktor, der har størst indflydelse på respondenternes transportomfang, men boligens afstand til en given S-togsstation har relativ stor påvirkning på brugen af tog (Næss, Jensen 2005).

I forhold til de kvalitative interviews, peger studiet på, at udbudet og tilgængeligheden til togforbindelser mellem København og 2. ordens centre har betydning for brugen af S-tog for mange af de adspurgte respondenter. Blandt disse, er det især respondenter, der bor tæt på S-togsstationer, og som typisk har længere til deres arbejdsplads end den acceptable gang-/cykelafstand, der rejser kollektivt. For de interviewede respondenter, der bor længere væk fra S-togsstationer, benyttes den kollektive trafik kun, hvis arbejdspladsen har god tilgængelighed til en S-togsstation. Boligens lokalisering i forhold til en S-togsstation, er endvidere den formodentlige årsag til, at respondenter der bor tæt på en station ikke har to biler, mens de, der ikke har samme udbud af togforbindelser har flere biler pr. husstand. (Næss, Jensen 2005)

Den kvantitative analyse støtter konklusionerne fra de kvalitative interviews om, at boligens lokalisering har betydning for brugen af S-tog. At bo langt fra væk den nærmeste S-togsstation bidrager generelt til forøget transportomfang samt reduktion af rejser foretaget med S-tog og ikke motoriserede transportmidler som gang og cykel (Næss, Jensen 2005).

2.1.1. Anbefalinger fra undersøgelsen

I takt med behovet for nyt boligbyggeri i Hovedstadsområdet, giver studiet anbefalinger til, hvordan den fremtidige byudvikling kan ske på et bæredygtigt grundlag. Overordnet bør nye boligområder og byfunktioner placeres inden for regionens centrale dele, især i Københavns og Frederiksberg kommuner (Næss, Jensen 2005). En fortætning af disse vil sandsynligvis medvirke til et lavere omfang af biltransport samtidig med forøgelse af de kollektive og ikke-motoriserede transportmidlers andel.

I forhold til forøgelse af den skinnebaserede kollektive trafik, tyder resultaterne på, at der stadig skal sættes på stationsnærhedsprincippet og boliglokalisering i nær afstand til S-togsstationer. En fortætning af de dele af byfingrene, der ligger indenfor afstande af 10-15 km fra København centrum og som især ligger tæt på eksisterende stationer er gunstige (Næss, Jensen 2005). Stationsnærhed kombineret med moderat afstand til Københavns centrum vil begrænse det generelle transportomfang og afhængigheden af biltransport.

Ifølge undersøgelsen bør lokaliseringen af nye boliger og byfunktioner i 2. ordens centre, der ligger i forlængelse af byfingrene, endvidere også ske som en fortætning i eller tæt på bymidten. Køge, Roskilde, Frederikssund, Hillerød og Helsingør er alle 2. ordens centre i Hovedstadsområdets bystruktur, som ligger langs jernbanenettet. (Næss, Jensen 2005)

Anbefalingerne fra undersøgelsen giver således, at byudviklingen udenfor Hovedstadsområdets eksisterende fingrestruktur bør undgås, da stationsnærhedsprincippet ikke er gældende i disse områder. Undersøgelsen er imidlertid ikke den eneste, der konkludere, at princippet om stationsnærhed kan reducere transportomfanget og afhængigheden af bil. Et andet studie i Hovedstadsområdet har analyseret de trafikale effekter af stationsnær lokalisering (Hartoft-Nielsen 2002).

2.2. Stationsnærhedspolitikken i Hovedstadsområdet

Undersøgelser i Hovedstadsområdet om boliglokalisering, arbejdspladslokalisering og transportadfærd viser i lighed med foregående empiriske studie (Næss, Jensen 2005), at lokalisering af byfunktioner har betydning for transportomfanget og fordelingen mellem transportmidlerne (Hartoft-Nielsen 2002). Tre forhold har væsentlig betydning for transporten:

- Boligens og arbejdspladsens lokalisering i forhold til Københavns centrum
- Boligens og arbejdspladsens lokalisering i forhold til stationer på banenettet
- Boligens lokalisering tæt ved 2. ordens center

De arbejdsrelaterede effekter ved en stationsnær lokalisering er imidlertid større og mindre usikre end effekter af boliglokalisering. Det er grunden til, at der kan spares omkring 10 km daglig kørsel hvis en arbejdsplads placeres stationsnært, mens det for boligens vedkommende kun er omkring 5 km. (Hartoft-Nielsen 2002).

Et eksempel på dette er ansattes transportadfærd til og fra de rådgivende ingeniørfirmaer Cowi og Carl Bro. De har samme afstand til Københavns centrum og ligger tæt ved motorvejsnettet, men Cowi ligger mindre end en halv km fra Lyngby Station, mens Carl Bro ligger mere end to km væk fra den nærmeste station. Forskellen medfører, at dobbelt så mange ved Cowi rejser kollektivt samtidig med, at de i gennemsnit kører 10 km. mindre. (Hartoft-Nielsen 2002)

Effekterne af arbejdspladser, der ligger stationsnært, afhænger endvidere af gangafstanden til en station samt hvor velbetjent stationen er. De trafikale effekter af gangafstanden aftager, når arbejdspladsen ligger længere end 600-700 fra station (Hartoft-Nielsen 2002).

I undersøgelserne er der ikke fundet tilsvarende effekter af god busbetjening, hvoraf det kollektive alternativ til bilen er toget. Dette hænger sammen med pendlingsafstandene, som typisk ikke er på mindre end 20 km, og derfor kræver rejser med bus ofte skift med bl.a. ventetider. (Hartoft-Nielsen 2002)

I de foregående studier i Hovedstadsområdet er udbudet af den skinnebaserede kollektive trafik god. Spørgsmålet er, hvilken sammenhæng der findes mellem boliglokaliseringen og kollektiv trafik i mindre danske byer, hvor denne er betjent med busser. Dette søges besvaret ved inddragelse af efterfølgende to studier.

2.3. Boliglokalisering og transport i Aalborg

Studiets geografiske afgrænsning er væsentligt mindre end studiet i Hovedstadsområdet men omfattet dog stadig 23 boligområder i og omkring Aalborg. I lighed med Bilringene og Cykelnavet finder studiet, at transportens samlede omfang og fordelingen mellem transportmidler hænger sammen med boligens lokalisering i bystrukturen

(Nielsen 2002). Der er i øvrigt mange fællestræk med studiet i Hovedstadsområdet, da socioøkonomiske og holdningsmæssige variable indgår, men det er dog boligens lokalisering i forhold til Aalborg centrum, der har størst påvirkning på respondenternes samlede rejselængde, rejselængde med bil, transportmidlernes andel af rejselængden og energiforbruget (Nielsen 2002).

Den væsentligste sammenhæng mellem bystrukturen og andelen af respondenter, der vælger bus, findes i afstanden til centrum (Nielsen 2002). Det skyldes busnettes stjernestruktur og det faktum, at bymidten er det dominerende mål for de fleste busruter, da centrum er knudepunkt for størsteparten af bustrafikken.

De kollektive rejser bruges mest af respondenter, der har bopæl i forstadsområderne (Nielsen 2002). Når respondenter i de centrale områder af Aalborg fravælger bussen, skyldes det at gang- og cykelafstanden mellem destinationer indenfor de centrale bydele oftest er hurtigere og mere fleksibel end bussen. På trods af at der, indenfor byområdet, er høj dækning samt at afstandene og køretiderne generelt er korte, kan brugen af bus derfor ikke siges at afspejle det forhold, at andelen her skulle være højest.

Tages boligens afstand til centrum i betragtning i forhold til skift i transportandele, kan det konstateres, at bussen stiger i takt med bopælens stigende afstand fra centrum, mens tendensen for gang og cykel er den modsatte. Brugen af bus, syntes at toppe syv km fra centrum og falder langsomt derefter igen. (Nielsen 2002)

Da de sammenhænge der er fundet i København og Aalborg ikke direkte kan overføres til mellemstore provinsbyer i Danmark, inddrages følgende studie af Frederikshavn (Næss 2000).

2.4. Boliglokalisering og transport i Frederikshavn

Undersøgelsen omfatter 11 boligområder, hvor ni er i Frederikshavn by og to er i oplandsbyer. Studiet inddrager både kvantitative data og kvalitative interviews, og som i de tidligere beskrevne empiriske studier, tages

socioøkonomiske og holdningsmæssige faktorer i betragtning. (Næss 2000)

På trods af Frederikshavns areal- og befolkningsmæssige størrelse, finder studiet i lighed med de to andre byer i forskningsprogrammet en sammenhæng mellem bystruktur og transport. Også her er boligens placering i forhold til byens centrum den lokaliseringsfaktor, der har størst påvirkning på respondenternes samlede transportomfang, hvad angår den samlede rejselængde, rejselængden med bil, bilandelen og gang-/ cykelandelen af rejselængden, og energianvendelsen til transport (Næss 2000).

Det kollektive transporttilbud har dog ingen indflydelse på respondenternes anvendelse af den kollektive trafik (Næss 2000). I de indre dele af det sammenhængende byområde er afstandene så korte, at gang eller cykel fremstår som det aktuelle alternativ til bilen. Hvor der er sammenhæng mellem boliglokalisering og kollektiv transport i perifere boligområder af Aalborg, ses i Frederikshavn ingen umiddelbar sammenhæng (Nielsen 2002), (Næss 2000).

3. Afrundende kommentar og diskussion

Undersøgelserne i København, Aalborg og Frederikshavn giver vigtige empiriske bidrag til forståelsen af, hvordan transporten påvirkes af boligens fysiske placering i byens struktur. De tre studier kom på trods af byernes forskellige størrelse frem til den samme konklusion; at lokalisering af boliger tæt på byregionens overordnede centre, bidrager til lavere transportomfang og mindre brug af bil. Brugen af kollektiv trafik afhænger af byens størrelse og om den er skinnebaseret. På baggrund af de to studier i Hovedstadsområdet (Næss, Jensen 2005) (Hartoft-Nielsen 2002), viser resultaterne, at boligens og arbejdspladsens afstand til den nærmeste S-togsstation har betydning for brugen af kollektiv trafik.

Brugen af kollektiv trafik i Aalborg og Frederikshavn adskiller sig væsentligt fra brugen i Hovedstadsområdet. Overordnede skyldes dette, at der ikke findes skinnebaseret trafik, hvorfor kollektive rejser foretages

med bus, som ifølge studier om stationsnærhedsprincip er langt mindre attraktivt (Hartoft-Nielsen 2002). Derfor spiller kollektiv trafik en meget lille rolle i de danske provinsbyer (Hartoft-Nielsen 2001). Der er ingen direkte sammenhæng indenfor byområdet i Aalborg, mellem brugen af bus og boligens lokalisering. Dette skyldes bussernes manglende attraktionsværdi og fleksibilitet. Først i de perifere boligområder ses sammenhænge. I byer af Frederikshavns størrelse, er der hverken sammenhæng i de centrale eller de perifere bydele.

På baggrund af de fire referencestudier kan transportadfærd og det samlede transportomfang reduceres ved at fokusere på indadrettet byudvikling. Endvidere kan brugen af kollektiv trafik påvirkes ved at have ét stærkt hovedcenter samtidig med, at der findes et skinnebaseret trafiknet, som følger stationsnærhedsprincippet. Netop en monocentrisk byregionsstruktur med ét stærkt hovedcenter, synes at være konsistent med resultaterne fra det komparative studie af de regionale togrejser.

Den store forskel, i andelen af kollektive togrejser mellem Østjylland og Sjælland, forekommer overraskende i betragtning af, at de lokale S-togsrejser ikke er medregnet. Resultaterne viser, at ét klart defineret hovedcenter frem for flere mellemstore centre, forøger brugen af tog og bidrager dermed til et lavere energiforbrug. Desuden er der flere på Sjælland der rejser længere, hvilket er sammenhængen med det omtalte pendlingsflow (Hovgesen, Nielsen 2005).

På baggrund af den fortsatte stigning i pendlingen omkring de to store byregioner i Danmark (Miljøministeriet 2006), kan der pga. af dette studie og de tidligere empiriske studier konkluderes at, en indadrettet byvækst med ét stort pendlingscenter vil forøge andelen af kollektive trafikrejser regionalt, når denne er skinnebaseret. Dermed skal befolkningsvæksten på Sjælland koncentreres i København, mens det i Østjylland anbefales, at rette befolkningsvæksten mod et hovedcenter eventuelt Århus således, at regionsstrukturen i samme grad som Sjælland bliver monocentrisk. Den spredte byudvikling i Østjylland skal bremses, så regionen ikke

kommer til at være ét fysisk sammenhængende byområde³. Spørgsmålet er imidlertid, om udviklingstendenserne kan bremses. Som tidligere beskrevet har planlægningen af Hovedstadsområdet været koordineret før Danmark blev et rigt, industrielt land, Dermed kan udviklingen på Sjælland og i særdeleshed Hovedstadsregionen, i modsætning til Østjylland, baseres på en hensigtsmæssig måde, hvor stationsnærhedsprincippet er gældende.

Det komparative studie kan imidlertid ikke fortælle hele sandheden om andelen af regionale togrejser i en mono- og polycentrisk bystruktur. I forhold til referencestudierne er studiet kun af kvantitativ art og har ikke medtaget vigtige socioøkonomiske og holdningsmæssige variable, som bidrager til den samlede forståelse af boliglokalisering og transport (Næss, Jensen 2005). På baggrund af referencestudierne er variablene; boligens og arbejdspladsens beliggenhed i forhold til det overordnede center og stationer på banenettet, i særlig grad vigtige til forståelse af sammenspillet mellem boliglokalisering og transport.

4. Litteraturliste

- Hartoft-Nielsen, P. 2002, "Stationsnærhedspolitikken i hovedstadsområdet - baggrund, implementering og effekter", vol. 14.
- Hartoft-Nielsen, P. 2001, "Hvad betyder boligers og arbejdspladsers lokalisering i bystrukturen for persontransporten?", vol. 14, pp. 455-468.
- Hovgesen, H.H. & Nielsen, T.S. 2005, "Effekter af motorveje" in *Byen, vejen og landskabet - Motorveje til fremtiden*, eds. U. Egebjerg, P. Simonsen & J. Wildau, Aalborg Universitet; KVL, Center for Skov, Landskab og Planlægning; Vejdirektoratet, , pp. 15-28.
- Miljøministeriet 2006, *Det nye Danmarkskort - Planlægning under nye vilkår Forslag til landsplanredegørelse*, Miljøministeriet, Miljøministeriet, Rentemestervej 8, DK-2400 København NV.
- Næss, P. 2000, "Boliglokalisering og transport i Frederikshavn - et bidrag til diskussionen om byplanlægningens betydning for persontrafikkens udvikling", vol. 13, pp. 723-735.
- Næss, P. & Jensen, O.B. 2005, *Bilringene og cykelnavet Boliglokalisering, bilafhængighed og transportadfærd i hovedstadsområdet*, 1st edn, Aalborg Universitetsforlag, Aalborg Universitetsforlag, Niels Jernes Vej 6B. DK-9229 Aalborg Ø.

³ Samtale med Lektor Henrik Harder Hovgensen

Nielsen, T.S. 2002, *Boliglokalisering og transport i Aalborg PhD-afhandling*, Aalborg Universitet, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet, Fibigerstræde 11, DK-9220 Aalborg Øst.

Bilag

Følgende tegninger er bilagt

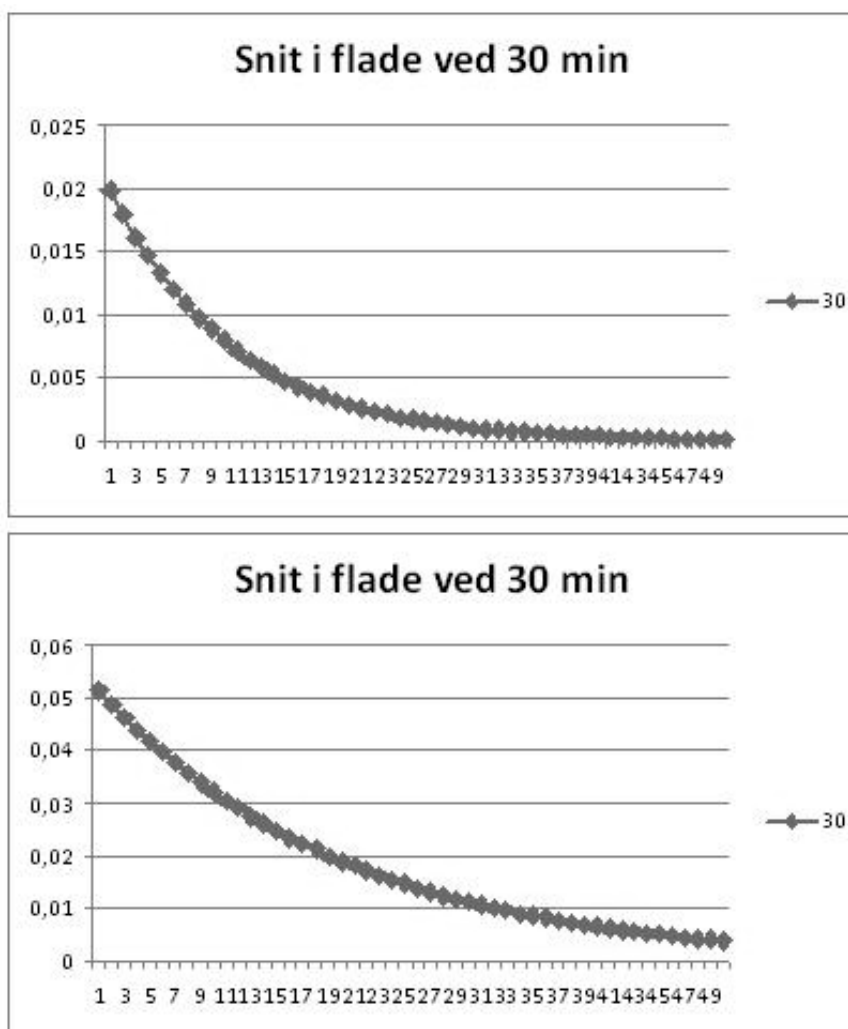
- Figur 1
- Figur 2

Følgende tabeller er bilagt

- Tabel 1
- Tabel 2
- Tabel 3



Figur 1. De to regioner; Østjylland (gråsort) og Sjælland (gråhvid), med indtegnet regionale togstationer.



Figur 2. Andelen af regional tog i Østjylland (øverst) og på Sjælland (nederst), som funktion af gangafstanden til en togstation (km) og rejseliden i transportmidlet (min). Rejseliden i transportmidlet er fastholdt ved 30 min.

Tabel 1. Binær logistisk regressionsmodel for Østjylland til beskrivelse af sammenhængen mellem brugen af regionaltoget og de uafhængige variable. Cox & Snell $R^2 = 0,016$, Nagelkerke $R^2 = 0,187$.

	B	S.E	Wald	df	Sig.	Exp(B)
totdist	- 0,103	0,016	42,345	1	0,000	0,902
langtid	0,045	0,003	261,674	1	0,000	1,046
constant	- 5,147	0,142	1315,212	1	0,000	0,006

Tabel 2. Binær logistisk regressionsmodel for Sjælland til beskrivelse af sammenhængen mellem brugen af regionaltoget og de uafhængige variable. Cox & Snell $R^2 = 0,031$, Nagelkerke $R^2 = 0,167$.

	B	S.E	Wald	df	Sig.	Exp(B)
totdist	- 0,054	0,005	100,869	1	0,000	0,948
langtid	0,041	0,001	1287,512	1	0,000	1,042
constant	- 4,094	0,060	4608,339	1	0,000	0,017

Tabel 3. Krydstabuleringsmodel mellem brugen af de interkommunale regionale togture for Østjylland og Sjælland.

Østjylland				Sjælland			
		Tog				Tog	
		0,00	1,00			0,00	1,00
Interkom	0,00	14.873	38	Interkom	0,00	22.767	69
	1,00	3.969	102		1,00	14.054	811
Total		18.842	140	Total		36.821	880